

# 中国建筑卫生陶瓷史



丁卫东 主编

中国建筑卫生陶瓷协会 编

中国建筑工业出版社



# 中国建筑卫生陶瓷史

丁卫东 主编

中国建筑卫生陶瓷协会 编

中国建筑工业出版社



## 图书在版编目 (CIP) 数据

中国建筑卫生陶瓷史/丁卫东主编, 中国建筑卫生陶瓷协会编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016.10

ISBN 978-7-112-19664-7

I. ①中… II. ①丁…②中… III. ①建筑陶瓷—卫生陶瓷制品—工业史—研究—中国 IV. ①F426.7

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第185059号

责任编辑: 焦 斐 李东禧

责任校对: 王宇枢 姜小莲

## 中国建筑卫生陶瓷史

丁卫东 主编

中国建筑卫生陶瓷协会 编

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京盛通印刷股份有限公司印刷

\*

开本: 880×1230毫米 1/16 印张: 34<sup>3</sup>/<sub>4</sub> 字数: 679千字

2016年9月第一版 2016年9月第一次印刷

定价: 398.00元

ISBN 978-7-112-19664-7

(29170)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

## 《中国建筑卫生陶瓷史》编委会

主任：叶向阳

常务副主任：缪 斌

副主任：（按姓氏笔划排序）

丁卫东 王兴农 王彦庆 叶荣恒 叶德林  
何 乾 何新明 李慈雄 陈进林 孟令来  
林孝发 罗远良 骆水根 晋占平 黄建平  
梁桐灿 萧 华 谢伟藩 谢岳荣 鲍杰军  
霍廉泉

委员：（按姓氏笔划排序）

马小鹏 尹 虹 尹 君 王 力 王玉文  
王 巍 王 博 史哲民 刘幼红 刘孟涵  
刘桐荣 吕 琴 闫开放 李中祥 何 峰  
吴建青 余同昌 张卫星 张柏清 杨洪儒  
陈丁荣 陈宗云 苑克兴 岳邦仁 孟树峰  
赵志远 官 卫 姚 春 栗自斌 夏高生  
徐 波 徐熙武 高力明 陶晓文 覃 空  
曾令可 湛轩业 温伟明

主编：丁卫东

执行主编：缪 斌

副主编：姚 春 尹 虹 苑克兴 王 力 吴建青

主编单位：中国建筑卫生陶瓷协会

参编单位：中国建筑陶瓷博物馆  
咸阳陶瓷研究设计院



# 序

集五行，相得益彰；巨压烈焰，终成器。  
汇五彩，交相辉映；千姿百态，展陶风。  
发五声，交响成曲；辉煌乐章，尽瓷韵。  
惠五洲，造福人类；中华陶瓷，世代颂！

中华陶瓷，集金、木、水、火、土之大成，融文化、艺术、科技等于一体，源远流长，博大精深，举世闻名。世界各国在很大程度上，是通过中华陶瓷开始认知中国的。在英文中，更是用 China 表示“中国”，用 china 表示“瓷”。纵观人类自我国新石器时代迄今的万年悠久而灿烂辉煌之陶瓷文明史，则清晰可见：人类陶瓷文明之根在我中华民族！人类陶瓷文明之源在我中华民族！人类陶瓷文明之魂在我中华民族！迄清朝末期的近万年人类陶瓷文明史中，我国陶瓷业始终是世界陶瓷业最强最大的领军者！

清朝末期至 1949 年 10 月 1 日新中国成立期间，伴随着衰败不佳之国运，我国陶瓷业特别是近现代建筑卫生陶瓷业和高新技术陶瓷业发展步伐缓慢，在不少方面程度不等地逐步落后于世界陶瓷强国。

新中国成立以来，特别是 1978 年改革开放以来，在国内外较为良好的发展环境下，经业界全体同仁，政府、行业组织和社会各有关方面，特别是业界广大创新型领军企业的共同不懈努力奋斗，我国建筑卫生陶瓷业迅速走出低谷，在文化理念创新提升，战略规划创新提升，方针政策创新提升，创意设计研发创新提升，标准规范创新提升，工艺技术装备创新提升，节能减排和循环经济创新提升，高文化、艺术、科技元素含量及高性价比、高附加值、个性化、功能化和时尚化新品精品创新提升，国内外顶级品牌创新提升，现代会展及营销模式、营销体系和配套服务创新提升，信息化与工业化深度融合创新提升，“走出去”及“引进来”有机结合、相互促进、相得益彰的国际化创新提升，人才队伍建设创新提升和现代经营管理创新提升等诸多方面，取得长足的发展进步，实现了从奋力追赶世界先进水平，到基本上与之并驾齐驱，并在有些方面已处于世界领先水平的跨越式高速发展。迄今，我国已连续十多年位居建筑卫生陶瓷产能产量、国内消费量和出口量世界第一大国。

但是，我们也清醒地认识到：我国陶瓷业仍尚未全面复兴为世界陶瓷业最强最大的领军者。主要是在文化和理念创新、创意设计和研发创新、工艺技术装备创新、产品及配套服务创新、供需协调平衡、现代会展和营销模式及体系创新、国内外顶级品

牌创新,以及现代经营管理创新等方面,与世界陶瓷强国相比,还有着程度不等的差距。为此,业界全体同仁,政府、行业组织和社会有关方面,特别是业界广大创新型领军企业,须继续共同不懈奋斗!不断开创我国建筑卫生陶瓷业改革开放和科学发展新局面。

盛世修史,此乃中华文化之优良传统。改革开放以来,我国幸逢盛世。随着我国陶瓷业之主体——建筑卫生陶瓷业的快速发展和日益强盛,业界同仁殷切期盼着第一部《中国建筑卫生陶瓷史》能尽早应运而生。中国建筑卫生陶瓷协会和中国硅酸盐学会,及时顺应业界之殷切期盼,积极承担起这一义不容辞且艰巨而光荣的历史使命和责任,在业界广大创新型领军企业等各有关方面的热情支持下,组织相关知名专家学者等,按照客观真实、厚今薄古、繁简适度和精益求精等原则,经过各有关方面共同不懈努力,较圆满地完成了编纂第一部《中国建筑卫生陶瓷史》这一艰巨而光荣的使命,实现了业界多年来的殷切期盼!值此,我谨代表中国建筑卫生陶瓷协会,向为第一部《中国建筑卫生陶瓷史》的编纂和出版发行,做出努力和贡献的各有关同仁及单位,表示由衷的敬意和深深的谢意!

希望并相信《中国建筑卫生陶瓷史》,对业界及国内外相关方面进一步全面概要地了解中国建筑卫生陶瓷业发展迄今的真实进步历史,对有效促进中国乃至世界建筑卫生陶瓷业未来更好更快地发展和更多地造福全人类,能够发挥应有的重要作用!

面对新形势、新机遇和新挑战,以及充满美好期盼和憧憬的未来,我国建筑卫生陶瓷业界,当须以史为鉴,传承精华,持续创新,与时俱进。紧抓世界经济全球化、信息化和再平衡,世界产业格局再调整,以及我国全面深化改革和扩大开放等难得的战略机遇。充分认清建筑卫生陶瓷业,既是传统意义上的产品制造产业,又是设计创意产业和科技创新产业,更是文化创意产业、艺术创意产业和营销物流等配套服务创新产业的特殊产业链属性。坚持创新发展,协调发展,绿色发展,开放发展,共享发展。着力加快我国建筑卫生陶瓷业向绿色循环低碳型、创新驱动型和优质高效型发展方式转型升级的步伐。以世界眼光、战略思维、开拓创新、诚实守信、注重实效等企业家精神和精益求精、钻研创新、诚信无欺等工匠精神,有效推进供给侧结构性改革,有效实施增品种、提品质、创品牌战略和创新驱动战略,进一步加快淘汰无效和低效产能,有效创造具有有效需求和性价比竞争优势的高效和中高效产品及综合配套服务新供给,更好地创新、培育、引领和满足国内外广大消费者不断升级的个性化、时尚化和多元化等有效消费需求。齐心协力,勇于担当,持续全面创新提升,致力实现超越引领,为早日实现中国陶瓷业全面复兴为世界陶瓷业最强最大之领军者的当代中国陶瓷梦,而不懈奋进!



2016年9月于北京



# 前言

悠悠中国，浩浩中华。中华民族是伟大的民族，是聪明智慧的民族，历代发明创造辉煌灿烂。早在七八千年前的新石器时代，中国人就发明了陶器，这是中国除了“四大发明”之外的第一大发明，对人类文明进步起到了重要作用。在距今三千多年的商代，中国就生产出了民族瑰宝——瓷器。在中国，陶瓷见证了炎黄子孙五千年劳动创造和实践智慧的辉煌历程，记载和传承了中华民族从古代文明到现代文明的发展足迹，包含着中华民族最根本的精神基因，代表着中华民族独特的精神标识，揭示了建筑环境、人文信息和科技、艺术相融再生的创造。所以，陶瓷又称为中华文明的符号。

中国陶瓷通过海上、陆上“丝绸之路”（就是现在所说的“一带一路”）走向中亚、走向欧洲、走向全世界，既满足他们的日常生活需要和艺术享受，又传播了中国的文化与科技进步，陶瓷成为宣传中国文化的“大使”。

中国又是生产建筑陶瓷的古国，早在七千多年前的淮河、长江、黄河流域就开始生产使用“红烧陶块”。秦砖汉瓦更是人类最伟大的艺术与科学工艺的结晶，地大物博的中华大地由于原料的普遍性及优越的建筑性能和良好的装饰性，从古至今建筑陶瓷一脉相承，代代相传。从偶然到手工制作，从意向性再到半机械化、机械化，经历了几千年的磨砺，是一代代人智慧的结晶。改革开放以来，特别是进入 21 世纪后，中国的建筑陶瓷、卫浴行业发生了翻天覆地的变化。在全球经济一体化、现代科技与信息化潮流的推动下，全行业与时俱进，积极转变发展方式、调整产业结构、开拓创新，积极向资源节约型、绿色低碳型、创新驱动型和质量效益型发展。今天，中国已成为世界上最大的建筑卫生陶瓷生产国、消费国，也是世界上最大的建筑卫生陶瓷出口国，在世界上处于举足轻重的地位。但是，就是这样一个建筑卫生陶瓷重要的国家却没有一部有关它的史记，实为全中国陶瓷人心中的一大憾事。历史是陶瓷之根，文化是陶瓷之魂。写史、存史、学史，以史鉴今，激励后人。通过编写陶瓷史，整理中国建筑卫生陶瓷产业几千年来发展脉络，寻根中国陶瓷七千年来的优秀文化，学习古人的创新精神，“写史问道，以启未来”，这就是中国建筑卫生陶瓷协会编写这部史书的初衷。

写好中国建筑卫生陶瓷史，对于总结经验教训、与时俱进、开拓创新、激发陶瓷人的革命精神，为实现资源节约型、环境友好型的文明社会而奋发图强，为实现中华民族伟大复兴的中国梦做出新贡献。

本书共分五篇，时间跨度七千多年。产品品种包括古建陶的陶管、井圈、砖瓦、瓦当、画像砖及建筑琉璃制品等；现代建筑卫生陶瓷的各种陶瓷砖、卫生陶瓷及现代卫浴设施等；内容还包括产业发展变革过程及科技创新，是读者全面了解中国古今建筑陶瓷、卫浴产业的重要文献。

本书内容丰富详实，对中国建筑陶瓷七千多年、卫生陶瓷一百多年的发展脉络进行了系统的梳理，从实物的起源、形制、纹饰、工艺技术与文化等方面以及与古代建筑的密切结合都作了有益的探讨。从纵向看，在远古时代中国先民们在用火的生活实践中发现黄土经过水与火的洗礼可以变硬，从中受到启发，从而将变硬的泥块有意识地用于陶器和水井及房屋的建造中。早在七千三百多年前，在居住建筑中就用上了“红烧土块”（或叫红烧陶块）；六千四百年前就有了专门烧制“红烧陶块”的窑炉；五千五百年前先民们就用“红烧陶块”砌筑井圈、铺设地面；五千五百年前的仰韶文化时期出现了现代形制的砖；四千三百年前左右的河南龙山文化时期发明了陶管；距今四千多年前的陕西龙山文化时期屋顶已使用瓦；三千年前后的西周先后出现空心砖、瓦当及画像砖；两千一百年前的西汉初年就有了宫廷建筑使用的上釉砖瓦。1924年，中国第一件卫生陶瓷诞生于唐山。但在新中国成立之前，由于处于半封建半殖民地社会，外受帝国主义的侵略，内受军阀混战影响，中国的民族工业受到严重摧残。中华人民共和国成立后，我国的建筑卫生陶瓷行业才得以恢复发展。特别是改革开放以后，中国建筑陶瓷卫浴行业快速发展，新产品、新工艺、新技术、新装备层出不穷，行业欣欣向荣，开创了建筑陶瓷卫浴行业的新时代。从横向看，本书除涉及建筑卫生陶瓷产业链上的各个节点，还包括为产业服务的科研设计、教育、媒体、展览等。附录部分提供大量数据资料，供读者查阅。

本史的编写受到全行业的密切关注和期待，所以在编写的过程中，我们坚持尊重历史事实、客观公正；坚持权威性、真实性、全面性、系统性，坚持薄古厚今；坚持高标准严要求，在简要的基础上，尽量提供更多的信息。编写人员秉承崇高的信念，以饱满的热情，以求真存实的理念，兢兢业业，付出了艰辛的劳动和智慧。《中国建筑卫生陶瓷史》的出版，填补了中国建筑陶瓷、卫浴行业的一项空白。

中国是陶瓷的发源地。我们要想使中国建筑卫生陶瓷立于世界民族之林，成为世界品牌，就必须传承中国古代建筑陶瓷的丰厚遗产，汲取丰富的营养，学习古人的创新精神、工匠精神，开拓进取，调整结构，积极推进供给侧改革，积极占领产业链的高端。重视发挥建筑卫生陶瓷企业基础动力作用，坚持质量效益型发展。加速产品结构、



技术结构调整,积极提升智能化、精细化制造,实现创新发展、绿色发展。为振兴中国的建筑卫生陶瓷作出更大的贡献。

参加本书撰稿的同志有:

广东唯美陶瓷集团公司的姚春工程师、西安墙体材料研究设计院的湛轩业教授级高级工程师负责编写“第一篇中国古代建筑陶制品”。

华南理工大学副教授、博士尹虹同志负责编写“第二篇中国现代建筑卫生陶瓷”的“第一章现代建筑卫生陶瓷的萌芽(1911~1949年)”、“第二章现代建筑卫生陶瓷的恢复与发展(1949~1978年)”。

蒙娜丽莎集团股份有限公司文化总监王力同志负责编写第二篇“第三章现代建筑卫生陶瓷的快速发展”、第三篇第一章“第一节产品”;中国建筑卫生陶瓷协会高级顾问陈丁荣同志负责编写第二篇第三章“第三节主要产区”中台湾产区部分。

原标委会秘书长、教授级高级工程师刘幼红和咸阳陶瓷研究设计院、全国建筑卫生陶瓷标准化技术委员会秘书长、教授级高级工程师王博同志负责编写第二篇的“第四章建筑卫生陶瓷标准化工作”。

华南理工大学教授吴建青同志负责编写第二篇“第五章环境保护”、“第三篇中国现代建筑陶瓷”。

咸阳陶瓷研究设计院教授级高级工程师苑克兴、马小鹏、张卫星、温伟明、陶晓文和尹君及唐山市建筑陶瓷厂教授级高级工程师李中祥同志、栗自斌同志负责编写“第四篇中国现代卫生陶瓷及卫浴配件”的“第一章卫生陶瓷产品及技术特征”、“第二章卫生陶瓷的设计研发与装饰”、“第三章卫生陶瓷工艺技术及装备”;国家节水器具产品质量监督检验中心主任、国家建筑材料工业建筑五金水暖产品质量监督检验测试中心主任、高级工程师王巍同志负责编写第四篇的“第四章卫浴配件”。

咸阳陶瓷研究设计院院长、教授级高级工程师闫开放同志负责编写“第五篇行业组织机构”的“第二章建筑卫生陶瓷的科研设计”、“第三章建筑卫生陶瓷的教育”;

“附录”中的有关资料由中国建筑卫生陶瓷协会秘书处提供,“1949年以来建筑卫生陶瓷标准目录”由王博同志提供。

本书由中国建筑卫生陶瓷协会会长叶向阳同志、常务副会长缪斌同志审定。

由于主编者知识有限、水平不高,不足之处乃至谬误在所难免,敬请业内专家和广大读者批评指正,不胜感谢。

个隼东

2016年春月于北京



序  
前言

第一篇

中国古代建筑陶制品

第一章	发展综述 .....	002
第一节	中国古建筑陶制品概念及分类 .....	002
	一、概念 .....	002
	二、分类 .....	002
第二节	中国古建筑陶制品发展综述 .....	004
	一、先民居住形式的变化及制陶技术的进步 .....	004
	二、陶管和井圈 .....	006
	三、砖瓦的出现与发展综述 .....	007
	四、上釉砖瓦 .....	010
	五、装饰构件的发展 .....	011
第二章	烧结砖 .....	013
第一节	烧结砖的萌发期 .....	013
第二节	烧结砖的早期发展 .....	016
	一、新石器时代的砖（仰韶文化时期） .....	016
	二、夏、商、西周时期（公元前771年以前） .....	018
	三、春秋战国时期（公元前770~前221年） .....	020
第三节	秦汉——烧结砖发展的第一个繁荣期 .....	021
第四节	隋唐五代——烧结砖的重要发展期 .....	026
第五节	宋元时期——烧结砖的规范期 .....	029
	一、营造法式 .....	030
	二、宋代砖窑 .....	031
第六节	明清时期——烧结砖历史上的第二个繁荣期 .....	031
	一、金砖埭地 .....	031
	二、天工开物 .....	032

	三、砖瓦窑 .....	033
第三章	屋面瓦 .....	035
第一节	概述 .....	035
	一、瓦的释义 .....	035
	二、瓦的分类 .....	036
第二节	瓦的发展历史 .....	037
	一、屋面瓦发展的历史分期 .....	037
	二、夏商周时期——屋面瓦的出现和早期形态 .....	037
	三、秦汉时期——屋面瓦发展的第一个高峰期 .....	042
	四、魏晋南北朝和隋唐五代——屋面瓦发展的转折期 .....	047
	五、宋元——屋面瓦的规范期 .....	052
	六、明清时期——民间普遍用瓦促进瓦的大发展 .....	056
第四章	中国古代的装饰陶制品 .....	057
第一节	瓦当 .....	057
	一、概述 .....	057
	二、各历史时期的瓦当 .....	060
第二节	画像砖 .....	073
	一、画像砖的起源 .....	074
	二、秦汉时期的画像砖 .....	075
	三、魏晋南北朝时期的画像砖 .....	083
	四、画像砖的衰落及砖雕的兴起 .....	086
第三节	建筑琉璃制品 .....	088
	一、建筑琉璃始于西汉 .....	088
	二、隋唐时期的建筑琉璃 .....	090
	三、宋元时期的建筑琉璃 .....	093
	四、明清时期的建筑琉璃 .....	095
	五、建筑琉璃的分类及颜色 .....	098
	六、建筑琉璃的产地 .....	099
第五章	建筑陶制品在排水汲水系统中的应用 .....	101
第一节	陶制品用于排水系统 .....	101
	一、新石器时代的排水设施和陶制品的使用状况 .....	101
	二、夏商周及春秋战国时期（公元前22世纪末至 公元前256年）陶管的使用 .....	102
	三、秦汉时期陶制品在排水设施中的使用 .....	106
第二节	陶制品用于汲水系统 .....	110

	一、早期陶质材料在汲水系统中的使用 .....	111
	二、陶质材料用于汲水系统的成熟期 .....	113
	三、唐宋时期陶质材料在筑井中的成熟与完善 .....	117
	四、元明清时期陶质材料在水井砌筑中广泛应用 .....	119
<b>第二篇</b>	<b>中国现代建筑卫生陶瓷</b>	
<b>第一章</b>	<b>现代建筑卫生陶瓷的萌芽（1911~1949年）</b> .....	122
<b>第一节</b>	中国现代建筑陶瓷始于唐山、上海 .....	122
	一、清末唐山陶成局开始生产缸砖 .....	122
	二、泰山砖瓦 .....	122
	三、温州西山窑业厂 .....	123
<b>第二节</b>	中国第一件卫生陶瓷产自唐山 .....	124
	一、启新瓷厂 .....	124
	二、陶成局、新明瓷厂与德盛窑业 .....	126
	三、其他地区 .....	129
<b>第二章</b>	<b>现代建筑卫生陶瓷的恢复与发展（1949~1978年）</b> .....	130
<b>第一节</b>	新中国成立后建筑卫生陶瓷恢复生产 .....	130
	一、唐山地区 .....	130
	二、温州地区 .....	131
	三、江西地区—景德镇陶瓷厂 .....	131
	四、江苏地区—宜兴建筑陶瓷厂 .....	134
	五、辽宁地区—海城陶瓷三厂 .....	135
<b>第二节</b>	建设新陶瓷厂 .....	136
	一、沈阳陶瓷厂 .....	136
	二、石湾建筑陶瓷厂 .....	139
	三、咸阳陶瓷厂 .....	141
	四、北京陶瓷厂 .....	144
	五、漳州建筑陶瓷厂 .....	145
<b>第三节</b>	建筑卫生陶瓷工业在困难中发展（1950~1978年） .....	146
	一、初具规模 .....	146
	二、在困难、曲折中前行 .....	147
<b>第三章</b>	<b>现代建筑卫生陶瓷的快速发展（1979~2015年）</b> .....	148
<b>第一节</b>	现代建筑卫生陶瓷产业发展综述 .....	148
	一、发展概况 .....	148

	二、发展阶段 .....	150
第二节	产量 .....	152
第三节	主要产区 .....	153
	一、建筑陶瓷主要产区简介 .....	153
	二、产业转移 .....	173
	三、建陶产业新格局 .....	175
第四节	主要产业集群 .....	177
	一、佛山 .....	178
	二、淄博 .....	184
	三、高安 .....	188
	四、晋江 .....	190
	五、夹江 .....	192
	六、法库 .....	194
	七、唐山 .....	197
	八、潮州 .....	203
	九、长葛 .....	206
第五节	完整成熟的配套产业 .....	208
	一、陶瓷装备 .....	208
	二、原料及色釉料工业 .....	213
	三、产业配套 .....	216
第六节	经济体制变革 .....	221
	一、计划经济向市场经济的转变 .....	222
	二、台资、外资企业的进入 .....	227
	三、企业结构的变化 .....	228
	四、资产重组、产权变更与股票上市 .....	229
第七节	营销流通体系和品牌建设 .....	231
	一、营销模式的演变 .....	231
	二、主要营销模式和方法 .....	234
第八节	进出口及对外交流与合作 .....	238
	一、建筑卫生陶瓷的出口 .....	239
	二、建筑卫生陶瓷的进口 .....	248
	三、对外交流与合作 .....	250
第九节	产业的转型升级 .....	252
	一、主要产业政策、法规、标准 .....	252

	二、产业整治提升 .....	254
	三、企业的异地扩张 .....	255
	四、保护知识产权 .....	255
<b>第四章</b>	<b>建筑卫生陶瓷标准化工作 .....</b>	<b>257</b>
<b>第一节</b>	<b>建筑卫生陶瓷的第一个标准始于1965年 .....</b>	<b>257</b>
	一、新中国成立前的标准工作 .....	257
	二、人民政府对标准工作的重视 .....	257
	三、“文革”期间，标准化工作举步维艰 .....	258
<b>第二节</b>	<b>建筑卫生陶瓷标准化工作的春天 .....</b>	<b>259</b>
	一、改革开放 .....	259
	二、标准化工作健康发展 .....	259
	三、节水产品标准的制修订 .....	261
<b>第三节</b>	<b>标准化法的实施与加入WTO，标准化工作与 国际接轨 .....</b>	<b>262</b>
	一、标准化法的颁布 .....	262
	二、标准与国际接轨 .....	263
	三、成绩卓著 .....	264
<b>第四节</b>	<b>标准化工作的重大改革 .....</b>	<b>264</b>
	一、标准要为社会主义市场经济服务 .....	264
	二、深化标准化工作改革的总体要求及基本原则 .....	265
	三、中国建筑卫生陶瓷协会是深化标准化改革的 积极参与者 .....	265
<b>第五章</b>	<b>环境保护 .....</b>	<b>267</b>
<b>第一节</b>	<b>陶瓷生产中排放的污染物及其危害 .....</b>	<b>267</b>
	一、粉尘 .....	267
	二、二氧化硫 .....	268
	三、氮氧化物 .....	268
<b>第二节</b>	<b>治理技术 .....</b>	<b>268</b>
	一、粉尘的治理 .....	268
	二、二氧化硫的治理 .....	269
	三、氮氧化物的治理 .....	269
<b>第三节</b>	<b>固体废弃物的处理与利用 .....</b>	<b>270</b>

### 第三篇 中国现代建筑陶瓷

第一章	产品与技术.....	274
第一节	产品.....	274
	一、产品品类.....	274
	二、产品质量.....	287
第二节	产品技术.....	289
	一、墙地砖产品技术.....	289
	二、抛光砖防污技术.....	294
	三、有釉砖的耐磨和防滑技术.....	295
	四、建筑陶瓷的功能化和薄型化技术.....	295
第三节	原料与配方技术.....	297
	一、低温快烧配料.....	297
	二、熔剂矿物的应用.....	298
第二章	制粉、成形技术与装备.....	299
第一节	原料制备技术与设备.....	299
	一、湿法制粉.....	299
	二、干法制粉.....	301
第二节	成形技术与设备.....	303
	一、陶瓷压砖机.....	303
	二、成形附属设备.....	305
第三章	干燥和烧成技术与设备.....	306
第一节	干燥技术与设备.....	306
第二节	烧成技术与设备.....	307
	一、烧成窑炉.....	307
	二、烧成用燃料及煤气发生炉.....	309
	三、窑具.....	310
	四、窑用耐火材料.....	311
	五、燃烧设备.....	311
第四章	深加工、装饰技术及机械.....	314
第一节	深加工技术及机械.....	314
第二节	装饰技术及机械.....	315
第五章	色釉料技术.....	316
第一节	色料.....	316
第二节	釉料.....	317

第六章	1949年以来建筑琉璃的发展.....	319
第一节	1979年以前.....	319
第二节	改革开放后.....	319
	一、改革开放,给建筑琉璃带来生机.....	319
	二、21世纪,建筑琉璃工业大发展.....	320
第四篇	<b>中国现代卫生陶瓷及卫浴配件</b>	
第一章	卫生陶瓷产品及技术特征.....	324
第一节	卫生陶瓷种类.....	324
第二节	卫生陶瓷坯与釉的变化及发展.....	327
	一、卫生陶瓷坯体的变化.....	327
	二、卫生陶瓷色釉料的变化.....	330
第三节	代表性卫生陶瓷产品及其特征.....	332
	一、老八件产品.....	332
	二、“6201”系列产品.....	332
	三、20世纪70年代的产品.....	333
	四、20世纪80年代的产品.....	333
	五、20世纪90年代及以后的产品.....	334
第二章	卫生陶瓷的设计研发与装饰.....	336
第一节	卫生陶瓷的研发.....	337
	一、传统老八件的技术来源与应用.....	337
	二、卫生陶瓷自主设计的尝试.....	339
	三、新产品设计初见成效.....	339
	四、20世纪80年代的产品设计研发及配套.....	340
	五、20世纪90年代以后的产品设计研发.....	342
	六、卫生陶瓷设计研发和装饰发展趋势.....	346
第二节	卫生陶瓷重要的设计案例.....	348
	一、20世纪70年代设计的配套卫生陶瓷.....	349
	二、20世纪80年代的新产品.....	349
	三、20世纪90年代以来的个性化产品.....	350
第三节	卫生陶瓷的配套设计及配件.....	351
	一、坐便器低噪声低水箱配件.....	352
	二、坐便器塑料低水箱配件.....	352
	三、红外感应自动冲水小便器.....	352



	四、卫生间配套技术.....	352
	五、高档卫生间配套.....	353
第四节	与设计相关的工艺技术.....	353
	一、炻质卫生陶瓷的出现.....	353
	二、石膏模的改进.....	353
	三、产品的多样化.....	354
	四、政府部门规定了设计技术指标.....	354
	五、坐便器水封深度的改进.....	354
	六、坐便器的环保(节水、噪声)要求的提高.....	354
	七、色釉料技术的进步.....	355
	八、智能技术.....	355
第三章	卫生陶瓷工艺技术及装备.....	357
第一节	原料配方与加工.....	358
	一、原料配方.....	358
	二、原料加工.....	362
第二节	卫生陶瓷模具.....	366
	一、模具的作用.....	366
	二、模具技术.....	367
第三节	卫生陶瓷成形工艺技术及装备.....	370
	一、地摊成形.....	371
	二、早期管道注浆.....	371
	三、闭合循环的注浆成形连续生产线.....	371
	四、卫生陶瓷样板生产线.....	372
	五、管道注浆成形.....	372
	六、微压注浆成形技术.....	373
	七、立式浇注成形.....	373
	八、低压快排水注浆成形.....	375
	九、高压注浆成形.....	376
第四节	卫生陶瓷干燥技术与装备.....	378
	一、干燥方式逐步由“原位”转向专用干燥器发展... 378	
	二、干燥速度逐步由“慢速”向“快速”发展..... 380	
	三、干燥的作业方式由间歇式干燥室逐步向 轮换式、连续式发展..... 380	
	四、干燥介质和热源从原来的热气流(烟气、热风) 干燥逐步向多能源(红外线、微波)发展..... 380	